

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

09/926099

PCT/JP01/00976

13.02.01

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

EKU

JP01/976

REC'D 30 MAR 2001

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-034756

出 願 人

Applicant (s):

花王株式会社

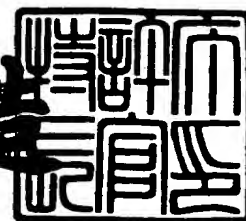
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3018431

【書類名】 特許願

【整理番号】 P01-074

【提出日】 平成13年 2月13日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 A47L 13/16  
D04H 1/46

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究  
所内

【氏名】 静野 聡仁

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究  
所内

【氏名】 石川 賢司

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究  
所内

【氏名】 町井 功治

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究  
所内

【氏名】 鈴木 彦行

【特許出願人】

【識別番号】 000000918

【氏名又は名称】 花王株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076532

【弁理士】

【氏名又は名称】 羽鳥 修

【選任した代理人】

【識別番号】 100101292

【弁理士】

【氏名又は名称】 松嶋 善之

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000- 85327

【出願日】 平成12年 3月24日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013398

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 嵩高シート及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 繊維ウェブを水流交絡させて形成された繊維集合体を具備し、該繊維集合体から構成される多数の凹凸部を有する嵩高シートであって、前記凹凸部は、前記繊維集合体に対して施した水流交絡でその構成繊維が再配列し且つ該繊維集合体はその厚さ方向に屈曲様になることで形成されており、前記凹凸部自身が形態保持性を有している嵩高シート。

【請求項 2】 繊維ウェブを水流交絡させて形成された繊維集合体及び網状シートを具備し、該繊維集合体から構成される多数の凹凸部を有する嵩高シートであって、前記水流交絡によって前記繊維ウェブの構成繊維間が絡合していると共に該構成繊維と前記網状シートとが絡合及び／又は融着して両者が一体化されており、前記凹凸部は、前記繊維集合体に対して施した水流交絡でその構成繊維が再配列し且つ該繊維集合体はその厚さ方向に屈曲様になることで形成されており、前記凹凸部自身が形態保持性を有している嵩高シート。

【請求項 3】 見掛け厚みが 1 ～ 5 mm で、見掛け比容積が  $23 \sim 100 \text{ cm}^3 / \text{g}$  である請求項 1 又は 2 記載の嵩高シート。

【請求項 4】 流れ方向における伸度が、 $5 \text{ N} / 30 \text{ mm}$  の条件下にて 5 % 以下である請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の嵩高シート。

【請求項 5】 前記繊維集合体が、繊維度 5 d t e x 以下の繊維を 50 重量% 以上含み、その坪量が  $30 \sim 100 \text{ g} / \text{m}^2$  である請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の嵩高シート。

【請求項 6】 請求項 1 記載の嵩高シートの製造方法であって、前記繊維ウェブを水流交絡させ、該繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させて繊維集合体を形成した後、多数の凹凸部を有するか又は多数の開孔を有するパターンニング部材上に搬送し、該凹部又は該開孔内に前記繊維集合体の一部を突出させて、該凹部又は該開孔に対応する多数の凸部を形成する工程を含み、

前記パターンニング部材は、その厚みが 5 ～ 25 mm であるか、又は通気度が  $800 \sim 3000 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$  であり、

前記繊維ウェブを水流交絡させて前記繊維集合体を形成するときに加えるエネルギーを  $E_m$ 、前記パターンニング部材上で前記繊維集合体の一部を突出させるときに加えるエネルギーを  $E_f$  としたとき、 $200 \text{ (kJ/kg)} < E_m + E_f < 1250 \text{ (kJ/kg)}$  及び／又は  $E_m / 10 < E_f < 2 E_m / 3$  を満たすように前記各エネルギーを加える嵩高シートの製造方法。

【請求項 7】 水流交絡によって前記繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させて交絡係数が  $0.05 \sim 2.0 \text{ N} \cdot \text{m/g}$  となるような前記繊維集合体を形成する請求項 6 記載の嵩高シートの製造方法。

【請求項 8】 請求項 2 記載の嵩高シートの製造方法であって、前記繊維ウェブを水流交絡させ、該繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させて繊維集合体を形成した後、前記網状シートの片面又は両面に前記繊維集合体を重合して、その構成繊維を前記網状シートに部分的に融着一体化し、次いで多数の凹凸部を有するか又は多数の開孔を有するパターンニング部材上に搬送し、該凹部又は該開孔内に前記繊維集合体の一部を突出させて、該凹部又は該開孔に対応する多数の凸部を形成する工程を含み、

前記パターンニング部材は、その厚みが  $5 \sim 25 \text{ mm}$  であるか、又は通気度が  $800 \sim 3000 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$  であり、

前記繊維ウェブを水流交絡させて前記繊維集合体を形成するときに加えるエネルギーを  $E_m$ 、前記パターンニング部材上で前記繊維集合体の一部を突出させるときに加えるエネルギーを  $E_f$  としたとき、 $200 \text{ (kJ/kg)} < E_m + E_f < 1250 \text{ (kJ/kg)}$  及び／又は  $E_m / 10 < E_f < 2 E_m / 3$  を満たすように前記各エネルギーを加える嵩高シートの製造方法。

【請求項 9】 前記網状シートが熱収縮されていないか、又は  $140^\circ\text{C}$  で 3 分間加熱した後の熱収縮率が 3 % 以下のものである請求項 2 記載の嵩高シート。

【請求項 10】 幅  $30 \text{ mm}$  のときの破断強度が  $5 \text{ N}$  以上である請求項 1 記載の嵩高シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多数の凹凸部を有する嵩高シート、特に、清掃用シート並びにマスク及びガーゼ等の衛生用品に好適に使用できる嵩高シート及びその製造方法に関する。

#### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

特開平 8 - 1 5 8 2 2 6 号公報には、不織布を構成する非熱収縮性繊維と潜在捲縮発現繊維とを繊維間交絡により一体化し、加熱することにより凹凸形状が発現した嵩高シートが開示されている。しかし、この嵩高シートにおける凹凸形状の凹凸の程度は比較的小さいものとなる。また、潜在捲縮発現繊維で構成される層が、更に繊維の密度が高い状態になるため、シートを構成する潜在捲縮発現繊維層は剛直になり、シート自体の柔軟性が著しく低下する等の欠点を有する。更に、特殊な繊維を使用し、且つ、凹凸形状を発現させるための加熱処理を要するため、製造経費が高くなる。

#### 【 0 0 0 3 】

また、本出願人は、先に、繊維の絡合で形成された不織布を網状シートで補強し、該網状シートの熱収縮処理により凹凸形状を形成させて、嵩高シートを製造する技術を開示した（特開平 5 - 2 5 7 6 3 号公報及び特開平 5 - 1 9 2 2 8 5 号公報）。この方法で得られたシートは適度な凹凸を有し、柔軟で肌触りがよいという特長を有するが、一方で、その製造に際し前記網状シートを熱収縮させるための専用の加熱装置が必要となる。また、この方法では、網状シートの孔（メッシュ）の収縮によりシートに凸状部を形成して、シートに凹凸面を形成するので、シートの凹凸パターンは、網状シートの孔パターンによって決まる。このため、シートに賦与できる凹凸パターンの種類に限られる。

#### 【 0 0 0 4 】

特開平 4 - 3 2 7 2 5 5 号公報には、ベルト本体の成形側表面に模様賦与突起を配設した不織布製造用ベルトに繊維集合体を搬送し、繊維集合体の上から高压水又は熱風を吹き付け、繊維集合体をベルトに圧着して凹凸模様を形成すると共に繊維を交絡させて凹凸模様を形成する不織布の製造方法が記載されている。この方法によれば不織布に自由な形状の凹凸模様や意匠模様を賦与できるものの、



その凹凸模様を有する不織布の厚みは該不織布自身の厚み以下であり、嵩高なものとはならない。

## 【0005】

従って、本発明の目的は、多数の凹凸部を有し、柔軟で肌触りが良く、更には清掃用シートとして使用した場合、これまで捕れ難かったフローリングの溝や家具、電化製品の凹凸面の汚れを捕り得る嵩高シートを提供すること及び該嵩高シートを好適に製造することができる嵩高シートの製造方法を提供することにある。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、繊維ウェブを水流交絡させて形成された繊維集合体を具備し、該繊維集合体から構成される多数の凹凸部を有する嵩高シートであって、前記凹凸部は、前記繊維集合体に対して施した水流交絡でその構成繊維が再配列し且つ該繊維集合体はその厚さ方向に屈曲様になることで形成されており、前記凹凸部自身が形態保持性を有している嵩高シートを提供することにより、前記目的を達成したものである。

## 【0007】

また、本発明は、前記嵩高シートの好ましい製造方法であって、前記繊維ウェブを水流交絡させ、該繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させて繊維集合体を形成した後、多数の凹凸部を有するか又は多数の開孔を有するパターンニング部材上に搬送し、該凹部又は該開孔内に前記繊維集合体の一部を突出させて、該凹部又は該開孔に対応する多数の凸部を形成する工程を含み、

前記パターンニング部材は、その厚みが5～25mmであるか、又は通気度が $800 \sim 3000 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$ であり、

前記繊維ウェブを水流交絡させて前記繊維集合体を形成するときに加えるエネルギーを $E_m$ 、前記パターンニング部材上で前記繊維集合体の一部を突出させるときに加えるエネルギーを $E_f$ としたとき、 $200 (\text{kJ/kg}) < E_m + E_f < 1250 (\text{kJ/kg})$  及び/又は  $E_m/10 < E_f < 2E_m/3$  を満たすように前記各エネルギーを加える嵩高シートの製造方法を提供することにより、前記

目的を達成したものである。

【0008】

また、本発明は、繊維ウェブを水流交絡させて形成された繊維集合体及び網状シートを具備し、該繊維集合体から構成される多数の凹凸部を有する嵩高シートであって、前記水流交絡によって前記繊維ウェブの構成繊維間が絡合していると共に該構成繊維と前記網状シートとが絡合及び／又は融着して両者が一体化されており、前記凹凸部は、前記繊維集合体に対して施した水流交絡でその構成繊維が再配列し且つ該繊維集合体はその厚さ方向に屈曲様になることで形成されており、前記凹凸部自身が形態保持性を有している嵩高シートを提供することにより、前記目的を達成したものである。

【0009】

また、本発明は、前記嵩高シートの好ましい製造方法であって、前記繊維ウェブを水流交絡させ、該繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させて繊維集合体を形成した後、前記網状シートの片面又は両面に前記繊維集合体を重合して、その構成繊維を前記網状シートに部分的に融着一体化し、次いで多数の凹凸部を有するか又は多数の開孔を有するパターンニング部材上に搬送し、該凹部又は該開孔内に前記繊維集合体の一部を突出させて、該凹部又は該開孔に対応する多数の凸部を形成する工程を含み、

前記パターンニング部材は、その厚みが5～25mmであるか、又は通気度が $800 \sim 3000 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$ であり、

前記繊維ウェブを水流交絡させて前記繊維集合体を形成するときに加えるエネルギーを $E_m$ 、前記パターンニング部材上で前記繊維集合体の一部を突出させるときに加えるエネルギーを $E_f$ としたとき、 $200 (\text{kJ} / \text{kg}) < E_m + E_f < 1250 (\text{kJ} / \text{kg})$  及び／又は  $E_m / 10 < E_f < 2 E_m / 3$  を満たすように前記各エネルギーを加える嵩高シートの製造方法を提供することにより、前記目的を達成したものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

先ず、本発明の嵩高シートを、その好ましい一実施形態に基づき図面を参照し

て説明する。図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の嵩高シート 10 は、繊維ウェブの水流交絡で形成された繊維集合体 1 と該繊維集合体 1 の内部に配された網状シート 4 とから構成されている。繊維集合体 1 と網状シート 4 とは、後ほど詳述するように、水流交絡によって該繊維集合体 1 の構成繊維と該網状シート 4 とが絡合し、両者が一体化している。

#### 【0011】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の嵩高シート 10 は、第 1 の面 10 a 及び第 2 の面 10 b を有しており、一方の面側から他方の面側に突出して形成された多数の凸状部 2、2・・・を有している。該凸状部 2、2・・・間には、それぞれ凹状部 3、3・・・が形成されており、シート全体が凹凸形状となつている。

#### 【0012】

凸状部 2、2・・・は、図 1 に示すように、それぞれ略同じ大きさで、やや細長い幅狭な山型形状をしており、規則的に設けられている。凸状部 2、2 間の間隔は、シートの幅方向（図 1 中 X 方向、本実施形態では CD 方向）に好ましくは 1 ～ 10 mm、更に好ましくは 1 ～ 7 mm であり、シートの長手方向（図 1 中 Y 方向、本実施形態では MD 方向）に好ましくは 4 ～ 20 mm、更に好ましくは 4 ～ 15 mm である。凸状部 2 は、シートの幅方向及び／又は長手方向に関し、一部がつながって連続体となつていても良い。凸状部 2 を、このような間隔で設けることにより、シート 10 の肌触り感を良好にすることができる。また、シート 10 を例えば清掃用シートとして用いた場合には、フローリングの溝や凹凸面に対する汚れの清掃性に優れ、パン粉等の比較的大きな汚れの捕集性及び保持性に優れたものとなる。

#### 【0013】

本実施形態の嵩高シート 10 が、特に清掃用シートとして使用される場合、その両面が同様な性能を有することが好ましく、第 2 の面 10 b における凸状部 2 の形状及び間隔は第 1 の面 10 a のそれと略同様であることが好ましい。特に、第 2 の面 10 b の凸状部 2 の総面積は、第 1 の面 10 a の凸状部 2 の総面積の好ましくは 20 ～ 100 %、更に好ましくは 35 ～ 100 % である。嵩高シート 10 の第 1 の面に存する凸状部 2 は、該シート 10 の第 2 の面に存する凹状部 3 と

表裏の関係にあることが好ましい。また凸状部 2 の形状は、凹状部 3 の形状を反転したものであることも好ましい。

## 【 0 0 1 4 】

凸状部 2 及び凹状部 3 は、繊維集合体 1 から構成されており、繊維集合体 1 の構成繊維の絡合のみによって形成されている。このため、熱可塑性樹脂からなる繊維をエンボス加工などで部分的に加熱加圧加工することにより融着形成された凸状部と異なり、凸状部 2 及び凹状部 3 は肌触りが良く、本実施形態の嵩高シート 1 0 を例えば清掃用シート、特に床用の清掃用シートとして用いた場合には、髪の毛や細かなダスト等の汚れの捕集性および保持性に優れる。

## 【 0 0 1 5 】

本実施形態の嵩高シート 1 0 における凸状部 2 は、前述のようにその形状を自由に設計できる。これに対して、前述した特開平 5 - 2 5 7 6 3 号公報に記載の嵩高シートにおける凸状部は、網状シートの熱収縮処理によって凸状部が形成されるので、凸状部形状は網状シートの孔パターンによって決まり、目的とする凸状部形状の設計が困難である。

## 【 0 0 1 6 】

本実施形態の嵩高シート 1 0 における凸状部 2 及び凹状部 3 は、繊維集合体 1 に対して施した水流交絡による構成繊維の再配列・再絡合により形成されているので、凸状部 2 及び凹状部 3 はそれ自身でその形態を保持している。従って、凸状部 2 及び凹状部 3 は荷重に対してへたり難いものとなる。凸状部 2 及び凹状部 3 が形成されることに起因して、嵩高シート 1 0 の見掛け厚みは、該凸状部 2 及び該凹状部 3 が賦与される前の繊維集合体 1 の厚みよりも大きくなる。これに対して、前述した特開平 5 - 2 5 7 6 3 号公報及び特開平 5 - 1 9 2 2 8 5 号公報に記載の嵩高シートのように網状ネットの収縮のみで形成された凸状部は、該凸状部自身に形態保持性がなく、仮に嵩高シートから網状シートを取り除いた場合、凸状部はその形態を維持できないので、本実施形態の嵩高シート 1 0 に比べるとへたりやすい。形態保持性の高い凸状部 2 及び凹状部 3 を有する本実施形態の嵩高シート 1 0 を清掃用シートとして用いた場合、溝や凹凸面の清掃性やパン粉等の捕集、保持性に優れる。この利点は本実施形態の嵩高シート 1 0 をワイパー

などの道具に装着して用いた場合に特に顕著である。また、この形態保持性は、繊維集合体 1 の構成繊維と網状シート 4 とを絡合及び／又は融着させ一体化させることにより、更に高いものとなる。

## 【0017】

凸状部 2 の形態保持性は、シートの見掛け厚み（初期厚み、 $15\text{ gf}/25\text{ cm}^2$  [ $=59\text{ Pa}$ ] 荷重下での厚み）と清掃時の荷重下での見掛け厚み（荷重厚み、 $96\text{ gf}/25\text{ cm}^2$  [ $=376\text{ Pa}$ ] 荷重下での厚み）との差（厚み変化量）として評価したとき、荷重時においても凸状部 2 及び凹状部 3 の形状が保たれ且つこの厚み変化量が  $1\text{ mm}$  以下、特に  $0.8\text{ mm}$  以下となる程度であることが好ましい。

## 【0018】

本発明において「繊維の再配列・再絡合により形成されている」とは、水流交絡により一度弱く絡合された繊維集合体が多数の凹凸部を有するか又は多数の開孔を有するパターンニング部材上で再度水流交絡されることにより、繊維が凹凸部に沿って配列し直し、再び絡合されることをいう。

## 【0019】

図 2 に示すように、凸状部 2 及び凹状部 3 は、繊維集合体 1 が厚さ方向に屈曲様になることで形成されている。そして、屈曲様の繊維集合体 1 に形成された多数の屈曲部が凸状部 2 及び凹状部 3 にそれぞれ相当する。前述の通り凸状部 2 及び凹状部 3 は繊維の再配列によって形成されているが、その場合、高圧水の圧力によって、凸状部 2 の構成繊維が凹状部 3 の方へ流れ込むことに起因する繊維の分配は極めて低い程度に抑えられている。尚、繊維の分配が更に進むと、凸状部 2 のあったところに孔があいてしまう。前記構成の嵩高シート 10 は、低坪量であるにも拘わらず、大きな凹凸形状を有するものとなる。これに対して前述した特開平 4-327255 号公報に記載の不織布は、高圧水の圧力によって構成繊維の分配が起こり厚み方向での繊維の存在量に差が生じることで凹凸模様を賦与しており、本発明でいうところの屈曲は、この不織布に生じていない。従って、この不織布では嵩高化は達成できない。繊維集合体 1 の屈曲は、流れ方向（MD）及び幅方向（CD）何れの方法に亘っていてもよい。繊維の分配が起こらない

ように繊維集合体1を屈曲様とさせるには、例えば水流交絡の際に加えられるエネルギーを後述する値とすればよい。

## 【0020】

本実施形態の嵩高シート10の屈曲の程度は、後述する測定法で測定される屈曲率が2～15%、特に3～15%といった高いものとなる。

## 【0021】

凸状部2は、嵩高シート10の一面において、10cm×10cmの範囲を考えた場合、該面の何れの位置においても、該範囲中に平均して50～850個、特に100～600個形成されていることが好ましい。凸状部2の個数を前記範囲内とすることにより、凸状部2と凹状部3とがバランスよく配されるので、本実施形態の嵩高シート10を例えば清掃用シートとして用いる場合には、細かい汚れの捕集性及び保持性に一層優れると共に、パン粉等の比較的大きな汚れの捕集性及び保持性にも一層優れる。

## 【0022】

嵩高シート10は、その見掛け比容積が $23 \sim 100 \text{ cm}^3 / \text{g}$ であることが好ましく、 $25 \sim 90 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 、特に $30 \sim 80 \text{ cm}^3 / \text{g}$ であることが更に好ましい。見掛け比容積が $23 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 未満ではシート表面に十分な凸状部が形成されていないため、本実施形態の嵩高シート10を例えば清掃用シートとして用いる場合に、溝や凹凸面に十分に追従して汚れを捕集することが困難となる。見掛け比容積が $100 \text{ cm}^3 / \text{g}$ を超えると、繊維間距離が大きすぎるか、又は繊維集合体自身の厚みが非常に小さくなるので、汚れを保持することが困難になる。見掛けの比容積の値は、後述する見掛け厚みの値を、繊維集合体の坪量（網状シートと絡合一体化された嵩高シートの場合、該網状シートを除いた坪量）で除した値と定義される。

## 【0023】

また嵩高シート10は、清掃時の荷重下での見掛け比容積が、 $18 \text{ cm}^2 / \text{g}$ 以上、特に $20 \text{ cm}^2 / \text{g}$ 以上であることが好ましい。上限値は $100 \text{ cm}^2 / \text{g}$ である。

## 【0024】

嵩高シート10は、図2に示すように、その見掛け厚み（第1の面10aの最上部と第2の面10bの最下部との間の厚み）Tが、繊維集合体1自身の厚みtよりも厚くなっており、極めて嵩高な状態となっている。

#### 【0025】

嵩高シート10の見掛け厚みTの値そのものは、1～5mm、特に1.4～4mmであることが、シート内に十分な空隙が形成されて嵩高となり、例えば清掃用シートとして好適に使用され得る点から好ましい。また繊維集合体1自身の厚みtの値そのものは、該繊維集合体1の坪量や加工条件により決定されるが、好ましくは0.5～4mm、更に好ましくは1～3mmである。また、図2に示すように凸状部の高さhは好ましくは0.2mm～4mmであり、更に好ましくは0.5mm～4mmである。繊維集合体1自身の厚みtは、 $15\text{ g f} / 25\text{ cm}^2$ （ $=59\text{ Pa}$ ）荷重下において、嵩高シートの断面を光学顕微鏡で観察して測定される。

#### 【0026】

嵩高シート10は、その流れ方向（MD）における伸度が、幅30mmの試料に5Nの荷重を負荷した条件下にて5%以下、特に4%以下であることが、嵩高シート10の製造工程中又は使用中に、嵩高シート10が引き伸ばされることに起因する凸状部2及び凹状部3の変形の防止、ひいては嵩高シート10の嵩高さの低下防止の点から好ましい。

#### 【0027】

流れ方向の伸度の測定方法は次の通りである。嵩高シート10から、流れ方向と直交する方向に幅30mmのサンプルを切り出した後、このサンプルを引張試験機によって100mmのチャック間距離で把持し、流れ方向に300mm/minの速度で引っ張る。そして、引張荷重が5Nのときのサンプルの伸び量を初期サンプル長（100mm）で除し、100を乗じた値を伸度とする。

#### 【0028】

次に、嵩高シート10を構成する繊維集合体1及び網状シート4について説明する。繊維集合体1は、繊維ウェブの水流交絡によりその構成繊維同士が絡合して形成された不織布状のものである。繊維集合体1は、構成繊維の絡合のみによ

って形成されているので、構成繊維の融着や接着のみによって形成されているウェブと比べてその構成繊維の自由度が大きい。このため、その構成繊維による髪の毛や細かなダスト等の汚れの捕集性および保持性に優れると共に、肌触りが良い。

## 【 0 0 2 9 】

繊維集合体 1 を構成する繊維としては、例えば、本出願人の先の出願に係る米国特許第 5, 5 2 5, 3 9 7 号明細書の第 4 欄 3 ~ 1 0 行に記載の繊維が使用できる。繊維集合体 1 は、繊維度は 5 d t e x 以下の繊維を 5 0 重量%以上、特に 3 . 5 d t e x 以下の繊維を 7 0 重量%以上含んでいることが、孔あきが発生することの防止、十分な嵩高さの発現及び維持の点から好ましい。また清掃用シートとして用いる場合、髪の毛の汚れの捕集性及び保持性に優れることから好ましい。繊維集合体 1 の坪量、構成繊維の繊維長は、加工性、コスト等を総合的に勘案して嵩高シートの用途に応じて決定される。例えば嵩高シート 1 0 を清掃用シートとして用いる場合、繊維集合体 1 の坪量は  $3 0 \sim 1 0 0 \text{ g/m}^2$ 、特に  $4 0 \sim 7 0 \text{ g/m}^2$ 、構成繊維の繊維長は  $2 0 \sim 1 0 0 \text{ mm}$ 、特に  $3 0 \sim 6 5 \text{ mm}$  であることが、嵩高シート 1 0 に孔あきが発生することの防止、十分な嵩高さの発現、及び嵩高さの維持の点から好ましい。繊維集合体の表面物理的特性を向上させ、またダストの捕集性を向上させ得る界面活性剤や潤滑剤を、繊維集合体に賦与してもよい。

## 【 0 0 3 0 】

本実施形態の嵩高シート 1 0 は、前述の通り繊維集合体 1 内に網状シート 4 が配されている。網状シート 4 は図 1 に示すように、全体として格子状に形成された樹脂製のネットである。網状シート 4 は、その通気度が  $0 . 1 \sim 1 0 0 0 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$  であることが好ましい。この範囲の通気度であれば網状シート 4 としてネット以外に、不織布、紙、フィルム等を用いることもできる。繊維集合体 1 はその構成繊維間で絡合しているのみならず、繊維集合体 1 の構成繊維と網状シート 4 とが絡合及び／又は融着しているので、引っ張り強度が向上している。網状シート 4 の線径は好ましくは  $5 0 \sim 6 0 0 \mu \text{ m}$ 、更に好ましくは  $1 0 0 \sim 4 0 0 \mu \text{ m}$  である。また、線間距離は好ましくは  $2 \sim 3 0 \text{ mm}$ 、更に好まし



くは 4 ~ 2 0 mm である。網状シート 4 の構成材料としては、例えば、米国特許第 5, 5 2 5, 3 9 7 号明細書の第 3 欄 3 9 ~ 4 6 行に記載の材料が使用できる。嵩高シートが本発明の要件を備えることを条件として、網状シート 4 の構成材料は熱収縮性であってもよい。熱収縮性の材料を用いると、嵩高シートの製造時に加熱処理を施すことにより、前記見掛け厚み  $T$  が大きく、凸状部の形状がシャープな嵩高シートとすることができる。しかし、網状シート 4 は、熱収縮されていないか、又は熱収縮される場合には 1 4 0 °C で 3 分間加熱した後の熱収縮率が 3 % 以下のものであることが好ましい。

## 【 0 0 3 1 】

嵩高シート 1 0 は、その坪量が  $3 0 \sim 1 1 0 \text{ g/m}^2$ 、特に  $4 0 \sim 8 0 \text{ g/m}^2$  であることが、シートに適度な厚手感が賦与されると共に、加工適性の向上が図られる点から好ましい。また、破断強度が幅 3 0 mm のときに 5 N 以上、特に 7 N 以上であることが、使用に耐えうる強度を有するシートとなる点から好ましい。破断強度は、嵩高シート 1 0 の何れかの方向において前記値以上であれば十分であるが、最も強度の出しにくい幅方向 (C D) において前記値以上であることが好ましい。破断強度の上限値は、実使用の点からみて 2 0 N 程度である。

## 【 0 0 3 2 】

破断強度は、次のようにして測定される。シートの繊維配向方向と直交する方向に幅 3 0 mm のサンプルを切り出した後、このサンプルを引張試験機によって 1 0 0 mm のチャック間距離で把持し、繊維配向方向と直交する方向に  $3 0 0 \text{ m/m/min}$  の速度で引っ張り、シートが切れ始めるときの荷重値 (この測定によって得られる連続曲線の最初のピーク値) を破断強度とする。

## 【 0 0 3 3 】

次に、本発明の嵩高シートの製造方法の好ましい一実施形態を、前記嵩高シート 1 0 の製造に基づいて、図 3 及び図 4 (a) ~ 図 4 (c) を参照して説明する。本実施形態の嵩高シート 1 0 の製造方法においては、網状シート 4 の両面に上層繊維ウェブ 1 a 及び下層繊維ウェブ 1 b をそれぞれ重合する重合工程と、水流交絡によって前記繊維ウェブ 1 a 及び 1 b の構成繊維間を絡合させて繊維集合体を形成すると共に該構成繊維と網状シート 4 とを絡合させて、両者が一体化され

た積層体 6 を形成する交絡工程と、該積層体 6 を多数の凹凸部を有するパターンニング部材上に搬送し、該凹部内に前記繊維集合体の一部を突出させて、該凹部に対応する多数の凸状部を形成する凹凸賦与工程とが、この順で進行する。

## 【0034】

図 3 には、本実施形態の嵩高シート 10 の製造方法に好ましく用いられる製造装置 20 が示されている。製造装置 20 は、重合部 20A、交絡部 20B 及び凹凸賦与部 20C に大別される。

## 【0035】

前記重合部 20A は、繊維ウェブ 1a 及び 1b をそれぞれ製造するカード機 21A 及び 21B と、繊維ウェブ 1a 及び 1b の繰り出しロール 22, 22 と、網状シートの繰り出しロール 24 とを備えている。

## 【0036】

前記交絡部 20B は、無端ベルトからなるウェブ支持用ベルト 25 と、第 1 のウォータージェットノズル 26 とを備えている。

## 【0037】

前記凹凸賦与部 20C は、無端ベルトからなるパターンニング部材 27 と第 2 のウォータージェットノズル 28 とを備えている。パターンニング部材 27 は、図 3 中矢印で示す方向に回動している。前記凹凸賦与部 20C の後には搬送用ベルト 29 が備えられている。パターンニング部材 27 は、ある程度の厚みがあることが好ましく、具体的にはその厚みが 5 ～ 25 mm、特に 5 ～ 15 mm であることが、十分に高い嵩高さを賦与し得る点、及び凹凸賦与の際のエネルギー効率の点から好ましい。同様の理由により、パターンニング部材 27 は、その通気度が  $800 \sim 3000 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$ 、特に  $800 \sim 2000 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$  であることが好ましい。

## 【0038】

この装置 20 における凹凸賦与部 20C のパターンニング部材 27 について、図 4 (a) ～ 図 4 (c) を参照しながら更に説明する。図 4 (a) はパターンニング部材 27 の要部拡大平面図であり、図 4 (b) は図 4 (a) における b-b 線断面図であり、図 4 (c) は図 4 (a) における c-c 線断面図である。

## 【 0 0 3 9 】

図 4 ( a ) ～ 図 4 ( c ) に示すように、パターンニング部材 2 7 は、直線状の線状材 2 7 a とスパイラル状の線状材 2 7 b とから構成されている。直線状の線状材 2 7 a は、その横断面が例えば円形や楕円形であり、その複数本が等間隔で互いに平行に位置するように配列されている。また直線状の線状材 2 7 a は同一平面上に位置するように配列されていることが好ましい。そして、隣り合う 2 本の直線状の線状材 2 7 a に 1 本のスパイラル状の線状材 2 7 b が巻き付いている。隣り合うスパイラル状の線状材 2 7 b の巻き方向及び巻きのピッチは何れも同じになっている。スパイラル状の線状材 2 7 b は、同一径の円形断面を有する二本の線状材を並列・一体化させた横断面形状を有するものである。勿論、一本又は三本以上の線状材を用いてもよい。そして、スパイラル状の線状材 2 7 b は、その横断面においてこの二本の線状材の中心を結ぶ線が、該スパイラル状の線状材 2 7 b の何れの位置においても直線状の線状材 2 7 a と平行になるように巻かれている。また、スパイラル状の線状材 2 7 b は、その横断面が円形でも楕円形でもよい。両線状材 2 7 a , 2 7 b は金属や合成樹脂から構成されている。

## 【 0 0 4 0 】

図 4 ( c ) に示すように、スパイラルの線状材 2 7 b は、その巻きの軸方向からみて、楕円形を描くように巻かれている。この場合、楕円の長軸が、直線状の線状材 2 7 a の配列面と平行となるように、スパイラル状の線状材 2 7 b は巻かれる。また、スパイラル状の線状材 2 7 b は、円形や三角形を描くように巻かれてもよい。

## 【 0 0 4 1 】

図 4 ( b ) に示すように、スパイラル状の線状材 2 7 b は、直線状の線状材 2 7 a の配列面 2 7 c を基準面として、その上面側に多数の最高部 2 7 d を有しており、一方その下面側に多数の最低部 2 7 e を有し、これによってパターンニング部材 2 7 は多数の凹凸部を有している。パターンニング部材 2 7 における凸部は、図 4 ( b ) 中、符号 2 7 f で示される位置、即ち、前記最高部 2 7 d 及びその近傍の位置である。一方、パターンニング部材 2 7 における凹部は、図 4 ( b ) 中、符号 2 7 g で示される位置、即ち、隣り合う 2 つの最高部 2 7 d 間の位置である。

## 【0042】

パターンニング部材27は、図4(a)において矢印Yで示す方向に走行する。そして、パターンニング部材27における隣り合う直線状の線状材27a間の間隔 $a_p$ が、製造される嵩高シートにおける凸状部の長さを決定する。また、スパイラル状の線状材27bにおける巻きの1周期長(ピッチ) $b_p$ が、製造される嵩高シートにおける凸状部のピッチを決定し、スパイラル状の線状材27bの横断面の幅 $b_d$ が凸状部の幅を決定する。更に、スパイラル状の線状材27bにおける巻きの径(楕円の短径) $b_h$ が、製造される嵩高シートの見掛け厚みを決定する。嵩高シートの見掛け厚みは、後述するエネルギー $E_m$ 及び $E_f$ にも影響される。

## 【0043】

直線状の線状材27aの幅 $a_d$ は好ましくは1~5mm、更に好ましくは1~3mmであり、ピッチ $a_p$ は好ましくは4~20mm、更に好ましくは4~15mmである。また、スパイラル状の線状材27bの幅 $b_d$ は好ましくは1~10mm、更に好ましくは1~6mmであり、巻きのピッチ $b_p$ は好ましくは2~12mm、更に好ましくは2~7mmである。更にスパイラル状の線状材27bの巻きの径(短径) $b_h$ は好ましくは3~18mm、更に好ましくは5~15mmである。両線状材27a、27bにおける各値が前記範囲内であることによって、得られる嵩高シートに十分な凹凸形状を賦与できる。

## 【0044】

このような構成の嵩高シート10の製造装置20において、先ず、重合部20Aにおけるカード機21A、21Bの各々から連続的に繊維ウェブ1a及び1bがその繰り出しロール22、22を介してそれぞれ繰り出される。一方、カード機21A、21Bの間には網状シート4のロール23が配設され、ロール23の繰り出しロール24から網状シート4が繰り出される。そして、網状シート4の両面に前記繰り出しロール22、22にて、繊維ウェブ1a及び1bがそれぞれ重ね合わされて重合体5が形成される。

## 【0045】

交絡部 2 0 B において、ウェブ支持用ベルト 2 5 上に移載され搬送される重合体 5 は、第 1 のウォータージェットノズル 2 6 より噴出される高圧のジェット水流により交絡処理される。これにより、重合体 5 中の前記繊維ウェブ 1 a, 1 b の構成繊維間が絡合されて繊維集合体が形成されると共に該構成繊維と網状シート 4 とが絡合されて、三者が一体化された積層体 6 が得られる。この場合、積層体 6 における繊維集合体を構成する繊維は低絡合状態であることが好ましく、その絡合状態は交絡係数で表して  $0.05 \sim 2 \text{ N} \cdot \text{m} / \text{g}$ 、特に  $0.2 \sim 1.2 \text{ N} \cdot \text{m} / \text{g}$  であることが好ましい。積層体における繊維集合体を構成する繊維の絡合状態をこの範囲でコントロールすることにより、後述する凹凸賦与部 2 0 C における凹凸賦与時に穴空きなどを生ずること無く、明瞭な凹凸形状が賦与された嵩高シートを得ることができる。そして、この嵩高シートを例えば清掃用シートとして使用すると、髪の毛などの繊維状ダストを良好に捕集・保持することができる。

## 【 0 0 4 6 】

交絡係数は構成繊維間の絡合状態を表す尺度であり、一体化された積層体 6 の繊維集合体 1 における、その繊維配向に対する垂直方向の応力-ひずみ曲線の初期勾配で表され、その値が小さいほど繊維間の絡合が弱いといえる。このとき、繊維配向とは引張強度試験時の最大点荷重値が最大となる方向であり、応力は引張荷重をつかみ幅（引張強度試験時の試験片幅）及び繊維集合体 1 の坪量で割った値であり、ひずみは伸び量を示す。

## 【 0 0 4 7 】

積層体 6 は、凹凸賦与部 2 0 C においてパターンニング部材 2 7 上に移載され搬送される。積層体 6 は、搬送されながら、第 2 のウォータージェットノズル 2 8 より噴出する高圧のジェット水流により部分的に加圧される。この際、積層体 6 のうち、凹部 2 7 g 上に位置する部分が加圧されて、該加圧部分は該凹部 2 7 g 内に突出される。その結果、該加圧部分は凹部 2 7 g に対応する凹状部 3 とされる。一方、積層体 6 のうち、凸部 2 7 f 上に位置する部分は突出されず、凸状部 2 とされる。このようにして、積層体 5 に多数の凸状部 2, 2... が形成されると共に、凸状部 2, 2 間にそれぞれ凹状部 3 が形成され、積層体 6 全体として

凹凸形状が賦与される。凸状部 2 の形状等は、パターンニング部材 2 7 の種類や、交絡部 2 0 B 及び凹凸賦与部 2 0 C おける高圧ジェット水流によって繊維集合体に加わる絡合エネルギーに応じて決定される。この絡合エネルギーはウォータージェットノズルのノズル形状、ノズルピッチ、水圧、ノズル段（本）数及びラインスピード等の条件によってコントロールされる。

## 【 0 0 4 8 】

凹凸形状を賦与された積層体 6 は、パターンニング部材 2 7 から搬送用ベルト 2 9 上に移載され、乾燥されて、図 1 及び図 2 に示す嵩高シート 1 0 とされる。嵩高シート 1 0 は連続したシート状態となっており、これをロール状に巻き取ってもよいし、必要な長さに切断してもよい。このようにして得られた嵩高シート 1 0 における凹凸賦与された繊維集合体 1 の交絡係数は、凹凸賦与前の交絡係数と同程度であること、即ち  $0.05 \sim 2 \text{ N} \cdot \text{m} / \text{g}$ 、特に  $0.2 \sim 1.2 \text{ N} \cdot \text{m} / \text{g}$  であることが好ましい。

## 【 0 0 4 9 】

本製造方法においては、繊維ウェブを水流交絡させて繊維集合体 1 を形成するときに加えるエネルギーを  $E_m$ 、パターンニング部材 2 7 上で繊維集合体 1 の一部を突出させるときに加えるエネルギーを  $E_f$  としたとき、 $200 (\text{kJ} / \text{kg}) < E_m + E_f < 1250 (\text{kJ} / \text{kg})$ 、特に  $400 (\text{kJ} / \text{kg}) < E_m + E_f < 1000 (\text{kJ} / \text{kg})$  及び／又は  $E_m / 10 < E_f < 2 E_m / 3$ 、特に  $E_m / 4 < E_f < 3 E_m / 5$  を満たすように各エネルギーを加えることが、十分な嵩高性の賦与、凹凸賦与時の繊維の脱落や孔あき発生の防止、十分なシート強度の発現の点から好ましい。

## 【 0 0 5 0 】

$E_m$  及び  $E_f$  はそれぞれ次式から算出される。

## 【 0 0 5 1 】

## 【数 1】

$$\text{エネルギー}(Em, Ef)(\text{kJ/kg}) = \frac{n\rho v^2 Ca}{2VB} \sqrt{\frac{2P}{\rho}}$$

式中、 $n$ はノズル幅方向 1 m 当たりの孔の数を表し、

$\rho$ は水の密度 ( $\text{kg/m}^3$ ) を表し、

$v$ はノズル先端における水の流速 ( $\text{m/sec}$ ) を表し、

$C$ はエネルギー損失による流量係数を表し(水の場合 0.592~0.68)

$a$ はノズル先端の断面積 ( $\text{m}^2$ ) を表し、

$V$ はウェブの処理速度 ( $\text{m/sec}$ ) を表し、

$B$ はウェブの坪量 ( $\text{g/m}^2$ ) を表し、

$P$ はノズル内の水の圧力 ( $\text{Pa}$ ) を表す。

## 【0052】

本実施形態の嵩高シートの製造方法によれば、潜在捲縮発現繊維や熱収縮性の網状シートを使用する従来の嵩高シートの製造方法とは異なり専用の加熱装置を必要とせず安価に嵩高シートを製造することができる。また、凸状部の形成に網状シートを必要としないので、網状シートの孔パターンに依らず、パターンニング部材 27 を取り替えるだけの簡単な操作で所望の凹凸パターンを賦与できる。

## 【0053】

次に、本実施形態の嵩高シートの別の製造方法について説明する。本製造方法については、前述の製造方法と異なる点についてのみ説明し同じ点については前述の製造方法に関し詳述した説明が適宜適用される。本製造方法が前述の製造方法と異なる点は、水流交絡によって前記繊維ウェブから交絡係数が前記範囲内である前記繊維集合体を形成した後、所定の手段によって該繊維集合体の構成繊維と前記網状シートとを部分的に融着させて両者を一体化させ、然る後、前記凸状部を形成する点である。本製造方法においても形成される凸状部の形態保持性が高くなる。特に、水流交絡によって前記繊維ウェブから前記繊維集合体を形成し、該繊維集合体と前記網状シートとをエンボス加工等による加熱加圧加工で部分的に融着一体化した後、多数の凹凸部を有するか又は多数の開孔を有するパターンニング部材上で、高圧のジェット水流により該凹部又は該開孔内に前記繊維集合体の一部を突出させた場合、前記繊維集合体から該凹部又は該開孔に対応する多

数の凸状部が形成されると同時に、前記繊維集合体が前記網状シートに対しても絡合一体化されることで、形成される凸状部の形態保持性が一層高くなる。この場合、水流交絡によって加えられるエネルギー  $E_m$  及び  $E_f$  は、前述の製造方法の場合と同様である。

## 【0054】

本製造方法で用いられる繊維集合体の構成繊維は、熱融着性繊維を含んでいることを特徴としており、該熱融着性繊維としては、高融点重合体を芯成分とし、高融点重合体の融点よりも少なくとも  $10^{\circ}\text{C}$  以上低融点の低融点重合体を鞘成分とした芯鞘型複合繊維、あるいは高融点重合体と低融点重合体とを接合させたサイド・バイ・サイド型複合繊維が好ましく用いられる。また単一成分での低融点重合体繊維も好ましく用いられる。前記複合繊維を構成する高融点重合体と低融点重合体との組み合わせとしては、ポリプロピレン／ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート／ポリエチレン、高融点ポリエステル／低融点ポリエステル等が挙げられる。前記繊維集合体の構成繊維における前記熱融着性繊維の含有量は、好ましくは  $20 \sim 100$  重量%、更に好ましくは  $40 \sim 80$  重量%である。

## 【0055】

前述の各製造方法においては、図4(a)～図4(c)に示されるパターンニング部材に代えて、図5(a)及び図5(b)に示されるパターンニング部材を用いることもできる。図5(a)及び図5(b)に示されるパターンニング部材30は、通水性を有するワイヤーメッシュから構成されており、基面31及び該基面31から突出する多数の突起部32を有している。突起部32は、基面31の一部を突出させて形成されている。突起部32はパターンニング部材30の長手方向に沿って等間隔で複数列設けられており、各列は、突起部32同士が、パターンニング部材30の幅方向で隣り合わせにならないように配置されている。隣合う突起部32の間隔Pは、凸状部及び凹状部がバランス良く配置されて、嵩高シートを清掃用シートとして用いる場合に、細かい汚れの捕集性及び保持性に優れ、パン粉などの比較的大きなダストの捕集性及び保持性に優れる点から、 $3 \sim 15\text{ mm}$ 、特に  $4 \sim 10\text{ mm}$  であることが好ましい。

## 【0056】



突起部 3 2 は、平面視して円形であり、それぞれ同じ大きさである山形形状をしている。突起部 3 2 の内部は中空になっている。突起部 3 2 は、その高さ H ( 図 5 ( b ) 参照 ) が、3 ~ 2 5 m m、特に 5 ~ 1 5 m m であることが、凸状部と凹状部とをバランス良く配置でき、しかも十分な嵩高さの発現及び維持が可能である点から好ましい。また突起部 3 2 は、基面 3 1 における直径 D は、2 ~ 1 5 m m、特に 3 ~ 9 m m であることが好ましい。

## 【 0 0 5 7 】

更に突起部 3 2 は、基面 3 1 から  $2/3$  の高さにおける幅 W ( 図 5 ( b ) 参照 ) が、前述の P との関係において、 $P/9 \leq W \leq P/3$  であることが、突起部 3 2 間の間隔を十分に確保して、十分な嵩高さを発現させる点から好ましい。

## 【 0 0 5 8 】

パターンニング部材 3 0 を用いて繊維集合体に凹凸賦与を行う場合には、突起部 3 2 が形成されている面側に繊維集合体が載置される。

## 【 0 0 5 9 】

次に、実施例に基づいて本発明を具体的に説明する。下記の実施例及び比較例の嵩高シートについて、坪量、並びに前述した測定法に従い、見掛け厚み ( 初期厚み及び荷重厚み ) 並びに見掛け比容積 ( 初期 ) を測定した。また、下記の測定方法に従い繊維集合体の交絡係数及び嵩高シートの屈曲率を測定した。更に、各嵩高シートについて、下記の方法に従い、溝追従性、大き目ダスト捕集性を評価した。各測定結果及び各評価結果を表 1 に示す。

## 【 0 0 6 0 】

交絡係数の測定方法

不織布状の積層体から繊維配向と直交する方向に幅 1 5 m m、長さ 1 0 0 m m の試験片を切り出す。この積層体が網状シートを含む場合には試験片から網状シートを抜き取る。この試験片を引張試験機によって 5 0 m m のチャック間距離で把持し、繊維配向と直交する方向に 3 0 m m / m i n の速度で引張り、サンプルの伸びに対する引張荷重値を測定する。そして、引張荷重値 F ( N ) を、サンプル幅 ( m ) 及び繊維集合体の坪量 W ( g / m<sup>2</sup> ) で割った値を応力 S ( N · m / g ) として応力-ひずみ曲線を求める。

$$\text{応力 } S \text{ (N} \cdot \text{m/g)} = (F / 0.015) / W$$

繊維の絡合のみからなる繊維集合体は、この応力-ひずみ曲線の初期に直線関係が成り立ち、この直線の傾きを交絡係数  $E \text{ (N} \cdot \text{m/g)}$  として求める。

#### 【0061】

##### 屈曲率の測定方法

嵩高シートから繊維配向と直交する方向に幅 15 mm、長さ 100 mm の試験片を切り出す。切り出された試験片の長手方向の長さを測定し、その値を  $L_a \text{ (mm)}$  とする。次に、試験片全体の上に 500 g の重りを載せて 5 分間荷重をかける。荷重開放後に再び試験片の長さを測定し、その値を  $L_b \text{ (mm)}$  とする。屈曲率は以下の式から算出される。

$$\text{屈曲率 (\%)} = (L_b - L_a) / L_a \times 100$$

嵩高シートが網状シートを含む場合、特に網状シートがネットである場合には、試験片中のネットをカッターで切断してから試験片全体の上に 500 g の重りを載せて、その後に長さ  $L_b \text{ (mm)}$  を測定する。

#### 【0062】

##### 溝追従性の評価基準

溝中の土ホコリ捕集率を下記に従い測定し、その値に基づき溝追従性を評価した。

##### 〔測定方法〕

開口幅 3.0 mm、深さ 1.5 mm の逆三角形を断面とする溝 6 本を溝間隔 3 cm に配したアクリル板を対象面とする。溝の長さ方向 20 cm にわたり試験用ダスト 7 種を各溝に対して 0.01 g ずつ、計 0.06 g を散布する。花王（株）製のクイックルワイパーにシートを装着して溝に沿って 2 往復清拭し、シートに付着したダスト量を測定する。散布ダスト量に対する付着ダスト量から捕集率を算出する。

##### 〔評価方法〕

- ：ほぼ問題のない捕集性。
- △：十分とはいえない捕集性。
- ×：ほとんど捕集しない。

## 【0063】

大き目ダスト捕集性の評価基準

パン粉の捕集率を下記に従い測定し、その値に基づき大き目ダストの捕集性を評価した。

## 〔測定方法〕

1 m×1 mのフローリング上にパン粉（粒径1.0 mm～1.4 mm）を0.3 g 散布し、花王（株）製のクイックルワイパーに装着したシートを用いて清拭し、シートに付着したパン粉の量を測定する。散布パン粉に対する付着ダスト量から捕集率を算出する。

## 〔評価方法〕

○：ほぼ問題のない捕集性。

△：十分とはいえない捕集性。

×：ほとんど捕集しない。

## 【0064】

## 〔実施例1〕

ポリエステル繊維（0.8デニール（0.9 d t e x）・38 mm／1.45デニール（1.6 d t e x）・51 mm＝70 wt％／30 wt％）を原料とし、常法のカード法を用い坪量29 g／m<sup>2</sup>の繊維ウエブを得た。網状シートとしてポリプロピレン製の格子状ネット（繊維間距離8 mm、線径300 μm）を用い、その上下に該繊維ウエブを重合した後、水圧1～5 MPaの条件で複数のノズルから噴出したジェット水流で絡合一体化し、交絡係数0.5 N・m／gの繊維集合体を有する積層体を得た。加えたエネルギーE<sub>m</sub>は295 kJ／kgであった。次に、図4（a）～図4（c）に示す構造のパターニング部材上で、水圧1～5 MPaの条件で複数のノズルから噴出したジェット水流を当てて凸部形状を賦与し、熱風乾燥により図1及び図2に示す凹凸形状を有する嵩高シートを得た。加えたエネルギーE<sub>f</sub>は175 kJ／kgであった。その後、流動パラフィン90 wt％とノニオン性界面活性剤（ポリオキシエチレンアルキルエーテル）10 wt％とからなる油剤をシートに対して5重量％塗工した。

## 【0065】

## 〔実施例 2〕

繊維ウェブの坪量を  $24 \text{ g/m}^2$  とし、且つ  $E_m$  を  $427 \text{ kJ/kg}$  とする以外は、実施例 1 と同様にして交絡係数  $0.79 \text{ N} \cdot \text{m/g}$  の繊維集合体を有する積層体を得た。次に、図 4 に示す構造（但し、実施例 1 とは異なる）のパターニング部材上で、水圧  $1 \sim 5 \text{ MPa}$  の条件で複数のノズルから噴出したジェット水流を当てて凸部形状を賦与し、熱風乾燥により図 1 及び図 2 に示す凹凸形状を有する嵩高シートとした。加えたエネルギー  $E_f$  は  $252 \text{ kJ/kg}$  であった。その後は実施例 1 と同様の操作を行った。

## 【0066】

## 〔比較例 1〕

繊維ウェブ ( $0.9 \text{ dtex} \times 38 \text{ mm} / 1.7 \text{ dtex} \times 51 \text{ mm} = 70 \text{ wt\%} / 30 \text{ wt\%}$ 、坪量  $24 \text{ g/m}^2$ ) を、実施例 1 で用いたネットと同様のネットの上下に重ね合わせ、その後は実施例 1 と同様の操作で、交絡係数  $0.8 \text{ N} \cdot \text{m/g}$  の繊維集合体を有する積層体を得た。この積層体に対して、実施例 1 と同様にして油剤を賦与した。この積層体は凹凸賦与されていない。

## 【0067】

## 〔比較例 2〕

市販品 PROCTER & GAMBLE 社製の Swiffer 取り替えシート（網状の模様あり品）を用いた (Lot. 9 345 CA12 21 0402 06)。

## 【0068】

【表 1】

	実 施 例		比 較 例	
	1	2	1	2
繊維集合体坪量 (g/m <sup>2</sup> )	58.0	48.0	48.0	52.4
見 掛 け 厚 みT (mm)	3.2	1.5	0.9	1.1
見掛け比容積 (cm <sup>3</sup> /g)	55.2	31.3	18.8	21.0
荷重時の見掛け厚み (mm)	2.5	1.1	0.7	0.8
屈 曲 率 (%)	8.5	3.7	1.2	1.0
溝 追 従 性	○	○	×	×
土ホコリ捕集率 (%)	70	65	10	23
大き目ダスト捕集性	○	○	△	△
パン粉捕集率 (%)	95	90	70	70

## 【0069】

表 1 に示す結果から明らかなように、各実施例（本発明品）の嵩高シートは溝への追従性に優れており、また、パン粉などの大き目ダストの捕集性にも優れていることが判る。これに対して、比較例 1 及び 2 は溝への追従性が悪く、大き目ダストの捕集性も悪いことが判る。

## 【0070】

本発明の嵩高シートは、その凸状部の形状、単位面積当たりの個数及び配置パターンは特に制限されない。また、前記実施形態における製造方法では、網状シートの両面に繊維ウェブを配したが、これに代えて網状シートの片面にのみ繊維ウェブを配してもよい。

また、前記実施形態の嵩高シート 10 は網状シート 4 を有するものであったが、嵩高シートの用途によっては、網状シートを有しなくてもよい。

更に、網状シートは、前記実施形態においては図 1 に示すような格子状のネットであったが、一定の孔を有し、繊維ウェブが絡合状態で一体化する担体であれ

ばその形態に特に制限は無い。

【 0 0 7 1 】

また、前記実施形態においては、繊維ウェブの一方の面にのみジェット水流が噴射されたが、これに代えて繊維ウェブの両面にジェット水流を噴射させてもよい。この場合には、エネルギー  $E_m$  は、各面が受けたエネルギーの総和となる。

【 0 0 7 2 】

また、本発明の嵩高シートの製造方法においては、直線状の線状材 2 7 a を格子状に織って用いてもよい。また、直線状の線状材 2 7 a に代えて、格子状の開孔を多数有するプレートを用い、このプレートにスパイラル状の線状材 2 7 b を巻き付けてもよい。更に、他のパターンニング部材として、円形の開孔を多数有する開孔プレートを用いてもよい。プレートの幅方向及び長手方向における開孔間それぞれの間隔は、製造する嵩高シートにおける隣接する凸状部間のシートの幅方向及び長手方向それぞれの距離に対応するようになっている。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

本発明の嵩高シートは、多数の凸状部を有し、柔軟で肌触りがよいので、清掃用シート並びにマスク及びガーゼ等の衛生用品に好適に使用できる。また、本発明の嵩高シートの製造方法によれば、前記嵩高シートを安価に製造できる。

【 0 0 7 4 】

特に、本発明の嵩高シートを清掃用シートとして用いた場合には、被清掃面に付着した細かなダスト等の汚れを構成繊維間で捕集し、これを保持することができると共に、構成繊維間では捕集できないパン粉等の比較的大きな汚れを凹凸により捕集し、これを保持することができる。従って、汚れの除去能に極めて優れる。また、フローリングなどの溝や家具、電化製品などの凹凸面に追従して、該凹凸面の汚れを除去することができる。更に、適度な厚手感があるので拭きやすい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態の嵩高シートの要部を拡大して示す斜視図である。

【図 2】

図 1 の A - A 線断面を示す拡大断面図である。

【図 3】

図 1 に示す嵩高シートの製造で用いられる製造装置の概略図である。

【図 4】

図 4 ( a ) はパターンニング部材 2 7 の要部拡大平面図であり、図 4 ( b ) は図 4 ( a ) における b - b 線断面図であり、図 4 ( c ) は図 4 ( a ) における c - c 線断面図である。

【図 5】

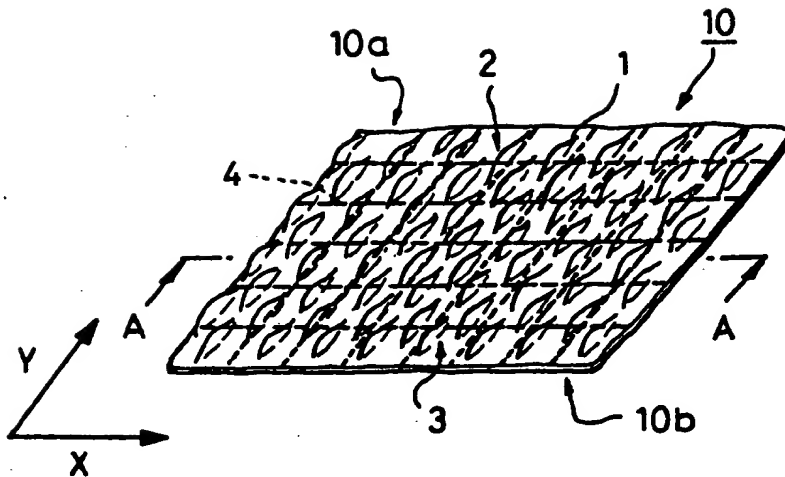
図 5 ( a ) は、別のパターンニング部材を示す斜視図であり、図 5 ( b ) は、図 5 ( a ) に示すパターンニング部材の断面図である。

【符号の説明】

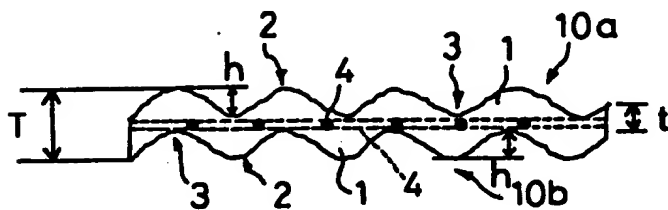
- 1 繊維集合体
- 2 凸状部
- 3 凹状部
- 4 網状シート
- 7 繊維ウェブ
- 1 0 嵩高シート
- 2 0 製造装置
- 2 7 パターンニング部材
- 2 7 a 直線状の線状材
- 2 7 b スパイラル状の線状材
- 2 7 f 凸部
- 2 7 g 凹部

【書類名】 図面

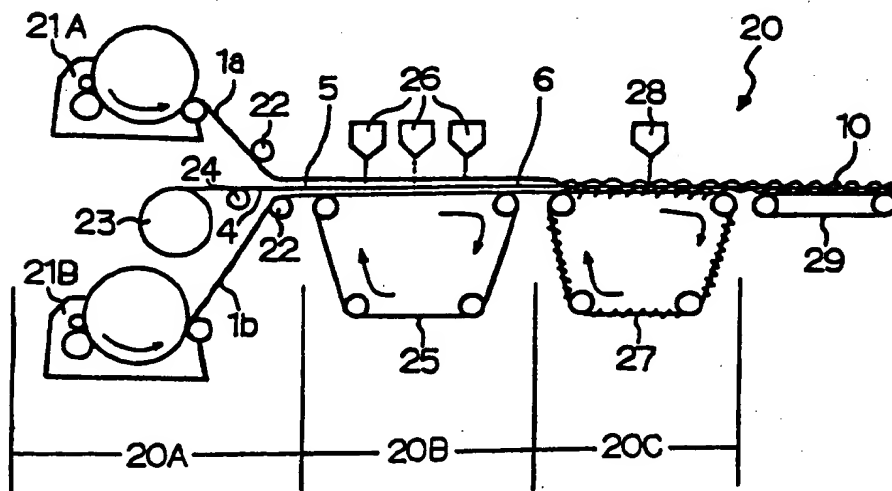
【図 1】



【図 2】

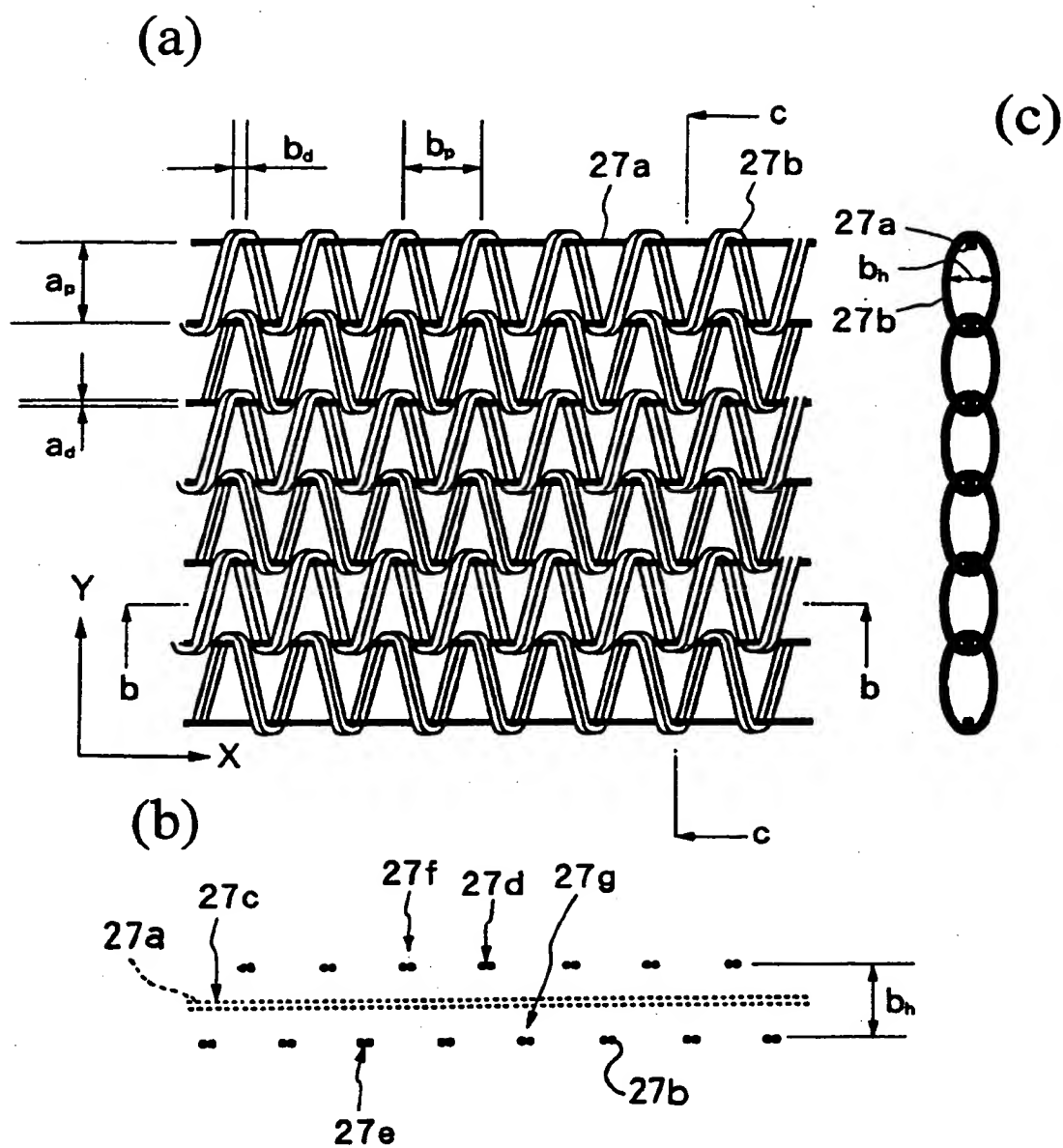


【図 3】

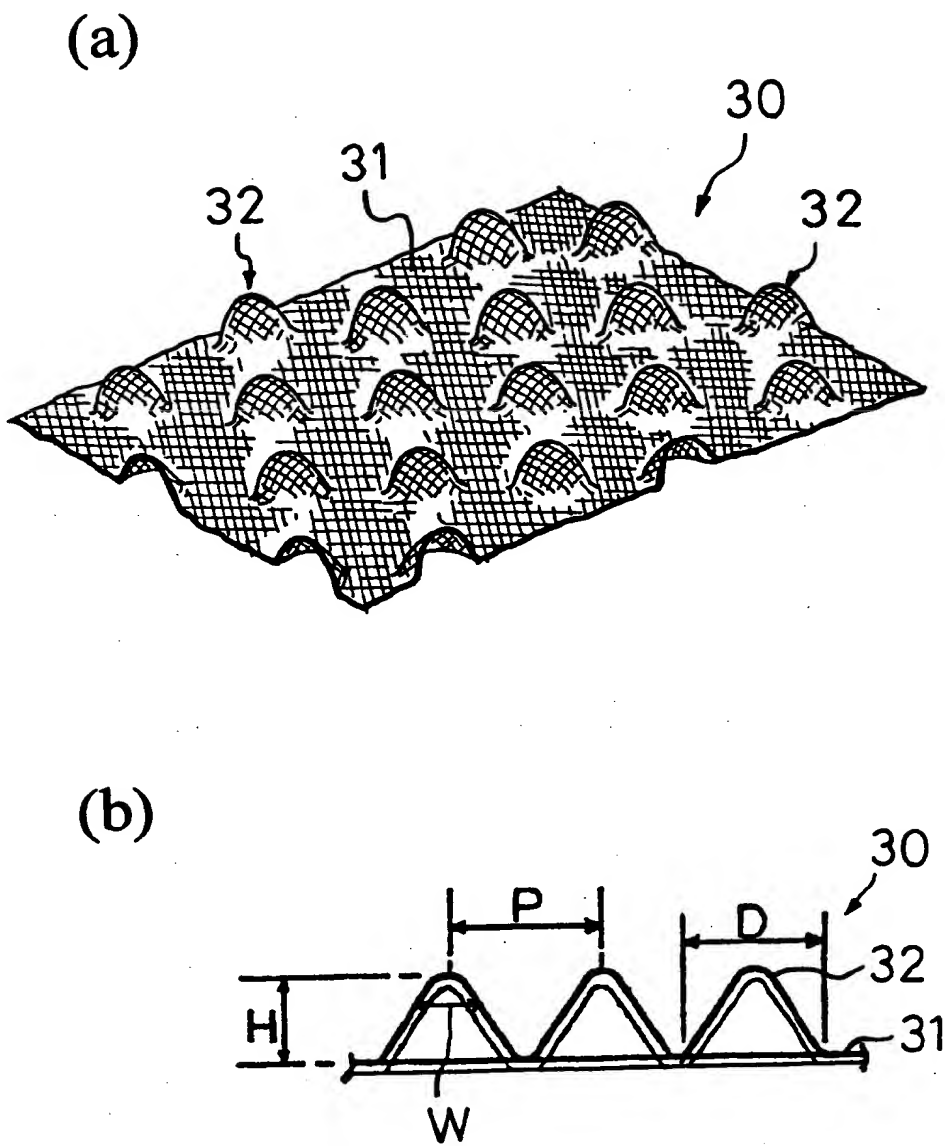




【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多数の凸状部を有し、柔軟で肌触りのよい嵩高シートを提供すること及び該嵩高シートを好適に製造することができる嵩高シートの製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の嵩高シート 10 は、繊維ウェブを水流交絡させて形成された繊維集合体 1 を具備し、該繊維集合体 1 から構成される多数の凹凸部 2, 3 を有する。凹凸部 2, 3 は、繊維集合体 1 に対して施した水流交絡でその構成繊維が再配列し且つ該繊維集合体 1 がその厚さ方向に屈曲様になることで形成されている。また凹凸部 2, 3 自身が形態保持性を有している。

【選択図】 図 1

特2001-034756

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-034756
受付番号	50100189700
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成13年 2月16日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000000918
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
【氏名又は名称】	花王株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100076532
【住所又は居所】	東京都港区赤坂一丁目8番6号 赤坂HKNビル 6階
【氏名又は名称】	羽鳥 修

【選任した代理人】

【識別番号】	100101292
【住所又は居所】	東京都港区赤坂一丁目8番6号 赤坂HKNビル 6階
【氏名又は名称】	松嶋 善之

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000918]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

氏 名 花王株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**